DOCUMENT RESUME

ED 231 241 FL 013 804

AUTHOR	Purt, Andy; And Others
TITLE	Immersion francaise precoce: Sciences de la nature 1-7 (Early French Immersion: Natural Sciences for Grades 1-7).
INSTITUTION	British Columbia Dept. of Education, Victoria. Div. of Public Instruction.
PUB DATE	81
NOTE	76p.; For related documents, see FL 013 793-809.
PUB TYPE	Guides - Classroom Use - Guides (For Teachers) (052)
LANGUAGE	French
EDRS PRICE	MF01/PC04 Plus Postage.
DESCRIPTORS	Curriculum Guides; Educational Objectives; Elementary Education; *Elementary School Science; *French; *Immersion Programs; Instructional Materials; Learning Activities; *Science Education; Teacher Role; Testing
IDENTIFIERS	British Columbia

ABSTRACT

This curriculum guide for the natural sciences is intended for use in grades 1-7 in the early French immersion program. The guide presents the following topics: (1) a list of general objectives; (2) a list of simple skills for children aged 5-8 and for children aged 8-12; (3) activities dealing with matter and its properties, space-time, and human beings; (4) the role of the teacher; (5) notions on evaluation and some suggested evaluation procedures; (6) a list of methods commonly used in scientific research and examples of how they could be applied to elementary school science instruction; (7) a description of research and reporting skills, and suggestions for introducing and developing them in the students; and (8) detailed statements of objectives and course content for each of the grades. Appendices provide a listing of references for teachers and students, and basic equipment and material resources needed for the science classroom. (AMH)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

ED231241

Province of British Columbia

Ministry of Education
Division of Public Instruction
Modern Languages Services Branch
British Columbia

Ministère de l'Éducation
Division de l'Instruction Publique
Services des Langues Modernes
Colombie Britannique

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

☒ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official NIE position or policy.

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY

B.C. Ministry of Education

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)."

Early French Immersion
Immersion française précoce

FL013804

Sciences de la nature 1-7

©Ministry of Education, Province of British Columbia, Canada
No part of this publication may be reproduced in any form without permission in writing from the publisher.

Published by **PRINT SERVICES**, *Ministry of Education, British Columbia* 1981 08

Acknowledgements

The Ministry of Education gratefully acknowledges the professional work of the members of the Early Immersion revision committee in preparing this guide:

Andy Burt
Bill Hay
Paule Moore
Noella Pépin
Dr. Robert Roy
Florence Wilton
Dr. Nick Ardanaz (Chairman)

Appreciation is also extended to the following individuals for their contributions:

Thérèse Goodall
Ramila Schmidt (consultant)

Special thanks are extended to the many teachers, co-ordinators, administrators and parents who greatly assisted the committee by evaluating draft versions of curriculum materials.

Table des matières

Page

I. Objectifs généraux 1

II. Les habiletés simples 3

III. Les champs d'activités 5

IV. Rôle des enseignants 7

V. L'évaluation 9

VI. Méthodes : description et exemples 11

VII. Habiletés pour faire des recherches et des rapports .. 19

VIII. Première année

— Objectifs 23
— Contenu détaillé 23

IX. Deuxième année

— Objectifs 27
— Contenu détaillé 27

X. Troisième année

— Objectifs 29
— Contenu détaillé 29

XI. Quatrième année

— Objectifs 33
— Contenu détaillé 33

XII. Cinquième année

— Objectifs 37
— Contenu détaillé 37

XIII. Sixième année

— Objectifs 41
— Contenu détaillé 41

XIV. Septième année

— Objectifs 45
— Contenu détaillé 46

Annexe A:

Références
— Professeurs 51
— Élèves 51

Annexe B:

Équipement de base et liste de matériel 57

Early French Immersion Immersion française précoce

Objectifs généraux

I. Objectifs généraux

Développement d'une attitude scientifique
Développement des sens
Développement de l'habileté manuelle avec matériel réel
Acquisition des techniques (instruments)
Acquisition de connaissances scientifiques
Développement des capacités d'adaptation
Développement du respect pour la nature et les droits de l'être humain

Notes

II. Les habiletés

Habiletés simples (enfants de 5 à 8 ans)

Observation
Classification
Notions d'espace et de temps
Mesure
Inférence — exprimer une idée, offrir une explication, faire une simple déduction
Prédiction — « Si. . . quand. . . »
Utilisation des mathématiques

Habiletés simples (enfants de 8 à 12 ans)

Opération définition : être capable de définir un objet
Contrôle des variables : reconnaître les variables qui peuvent ou non exercer une influence sur un système ou un résultat
Avancer une hypothèse : i.e., donner une explication générale
Interprétation des résultats : tirer un principe
Création d'un modèle : Modèle mathématique : un graphique
: Modèle physique : un diagramme
: définition d'un objet

Notes

III. Les champs d'activités

Champs d'activités (enfants de 5 à 12 ans)

La matière et ses propriétés

État de la matière
Solide — liquide — gazeux. Les propriétés des solides (dureté, résistance), des liquides (viscosité) et des gaz.

Quantité de matière
Le poids est une force. Il existe d'autres forces (interaction)

État
Changements d'état (fusion, vaporisation, ébullition, etc.) : observer ou mesurer plusieurs caractéristiques d'un changement d'état.

Organisation
Développement d'un être vivant (le papillon, par exemple). Formes et positions, vivant ou non-vivant (utilisation) : différences essentielles entre vivant et non-vivant ; naît — se nourrit — croît — se reproduit — meurt.

Espace-temps

Longueur
Comparaison et mesure en unités arbitraires et métriques.

Aire
Comparaison par recouvrement concret, mesure arbitraire. Ex. : le carré comme unité de surface.

Volume
Comparaison par transvasement de liquide, sériation de capacités (liquide) ; comparaison empirique entre un volume donné et les formes qu'il peut prendre.

Formes
Reconnaître et nommer des formes géométriques à deux et à trois dimensions, application à la description.

Symétrie
Par pliage ou réflexion dans un miroir — bilatérale appropriée.

Placement
Repérage de position sur une ligne orientée.

Temps
Lire l'heure. Repérage d'événements dans le temps.

Mouvement

Identification de mouvements lents et de mouvements rapides par la notion de dépassement.

Les êtres vivants

Observation des animaux et des plantes : — cultiver — garder — nourrir ; inventaire d'un milieu donné : par exemple, un mètre carré de gazon, l'aquarium, etc.

IV. Rôle des enseignants

Ce tableau représente une série d'hypothèses que le maître doit vérifier, modifier, rejeter ou enrichir en se basant sur les observations qu'il pourra faire sur sa classe :

- favoriser une prise de conscience de l'environnement ;
- encourager l'initiative personnelle et la créativité ;
- fonder l'enseignement sur les manipulations des enfants eux-mêmes ;
- adapter l'enseignement au niveau de maturité intellectuelle des enfants ;
- axer l'enseignement sur l'initiative des enfants et/ou leurs besoins ;
- être une « personne ressource » à laquelle les enfants font appel ;
- ébranler les certitudes et promouvoir la recherche ;
- faire preuve d'imagination et de créativité dans le choix des situations propres à favoriser l'apprentissage ;
- exploiter des situations créées par les enfants en classe.

Notes

V. L'évaluation

La meilleure évaluation du travail de l'enfant, c'est le travail de l'enfant. L'évaluation :

- doit être basée sur l'activité de l'enfant. Pendant les manipulations, observer, écouter, faire parler les enfants, noter ;
- ne doit pas consister à répéter des activités déjà faites. Il ne faut pas confondre le dressage et l'apprentissage ;
- doit être complète et porter sur les domaines cognitif, affectif et psychomoteur ;
- doit utiliser ou créer différents moyens d'évaluation (examen de type clinique — activités collectives contrôlées — mesure de capacité individuelle — différents genres de tests etc.).

Tout apprentissage est un changement : on doit trouver ce qui a changé et en quoi, s'il y a lieu.

L'évaluation détermine jusqu'à quel point on a maîtrisé les notions d'apprentissage. De plus, elle devrait servir à améliorer la prise de décision en éducation et orienter à nouveau l'apprentissage. Les données obtenues par des tests subjectifs et objectifs, l'auto-évaluation, les interviews et les listes de vérification reposant sur des observations informelles du travail de l'élève peuvent faciliter un enseignement et un apprentissage plus efficaces.

Voici quelques exemples illustrant comment on doit utiliser l'évaluation :

1. Déterminer la connaissance de l'élève, ses habiletés, ses attitudes au début d'une unité de travail. Ceci permettrait qu'on adapte le programme institutionnel à la fois aux besoins de l'individu et de ceux du groupe.
2. Favoriser une évaluation permanente durant l'enseignement d'une unité de travail. Elle permet aux élèves de mesurer leurs progrès et aux professeurs de diagnostiquer les faiblesses et d'adapter leurs méthodes et leurs contenus d'une façon appropriée.
3. Refaire une évaluation à la fin de l'enseignement d'une unité. Elle permet au professeur de mesurer jusqu'à quel degré les acquisitions ont été maîtrisées et de se prononcer sur l'efficacité globale du programme institutionnel.

Il est de première importance pour le professeur de sciences qu'il ait une claire compréhension de ce qu'on doit évaluer. Pour être efficace, l'évaluation devrait correspondre à des objectifs choisis avant de commencer à donner l'enseignement. L'évaluation pourra porter sur les différents aspects de la science et de l'apprentissage. Le rappel des éléments de connaissance, l'utilisation des procédés, l'intériorisation des critères, la référence sont autant d'actes qu'on devrait continuellement poser pour évaluer les critères développés par le groupe.

Inhérente à l'approche de l'enseignement de sciences est, de la part du professeur, cette constatation que la situation d'enseignant et d'enseignés peut amener ces deux participants dans des expériences qui n'ont pas besoin d'être évaluées comme celles où l'on invite les enfants à apprendre.

Trois groupes bénéficient directement des fruits de l'évaluation : les élèves qui reçoivent une information concrète à propos de leur progrès, les professeurs, qui peuvent planifier et orienter à nouveau les programmes basés sur de l'information factuelle et les parents, qui reçoivent un rapport précis sur ce qu'apprennent leurs enfants.

Une mauvaise évaluation peut être destructive. Une évaluation exagérée peut entraver les fins pour lesquelles elle doit apporter de l'assistance. L'absence d'évaluation, cependant, prive le professeur, l'élève et les parents d'une information valable sur les progrès accomplis.

Early French Immersion Immersion française précoce

Méthodes: description et exemples

VI. Méthodes — description et exemples

Les méthodes communément utilisées en recherche scientifique ont été décrites par les professeurs de sciences. Ce qui suit est une liste de méthodes en sciences, telle qu'établie par l'Association américaine pour l'avancement des sciences. Leur liste suit un ordre du simple au composé :

observation
classification
quantification
communication
interprétation des données
inférence
formation des hypothèses
prédiction
contrôle des variables
expérimentation
définition opérationnelle
création de modèle

Afin d'ajouter de l'uniformité et de la clarté à la compréhension de ces méthodes, on apportera une définition de chacune d'entre elles et on les accompagnera d'un exemple. On pourra trouver une clarification plus grande en se référant aux guides du maître.

Observation

L'élève trouvera des similitudes, des différences et des changements en utilisant ses sens.

Exemple 1
L'élève, à l'aide d'un miroir, va distinguer des similitudes et des différences.

Exemple 2
L'élève observera une petite plante et la vie animale à l'aide du microscope.

Exemple 3
L'élève utilisera les sens du toucher, du goût, de la vue et de l'odorat pour établir la différence entre des poudres blanches ordinaires.

Classification

L'élève agencera des matériaux, des événements et des phénomènes dans un groupement logique. Dans ses stades primitifs, la classification est un processus de triage.

Exemple 1

Les élèves vont diviser un ensemble de blocs donné en sous-ensembles portant des caractéristiques communes.

Exemple 2

Étant donné un choix de pierres, l'élève construira un tableau graphique caractérisant les pierres d'après les propriétés telles que celles de la couleur, de la texture, du poids, de la grosseur ou de la forme.

Quantification

L'élève montrera son habileté à comparer des objets ou des événements pour s'entendre sur des mesures de longueur, de surface, de volume, de masse, de température, de forces et de temps.

Exemple 1

L'élève mesurera la croissance journalière de graines de semences.

Exemple 2

L'élève mesurera et enregistrera les températures du sol à des profondeurs différentes.

Communication

L'élève présentera des objets ou des événements à l'aide de moyens variés d'une manière telle qu'il puisse être compris par les autres. Une grande partie de la communication scientifique se présente sous une forme diagrammatique, numérique ou graphique.

Exemple 1

L'élève expliquera les ressemblances et les différences entre des graines et des matières pouvant leur ressembler.

Exemple 2

À l'aide de séries de diagrammes, l'élève enregistrera le changement d'état du pain pendant qu'il moisit.

Exemple 3

Un élève construira un graphique pour exposer la vitesse de lecture de ses camarades.

Interprétation des données

À partir de données, l'élève pourra identifier des tendances. C'est la perception de ces tendances qui permet d'inférer et de prédire ce qui va se passer.

Exemple 1

Étant donné un enregistrement des performances de piste d'un animal qui court à des vitesses différentes, l'élève identifiera le moment où le changement de vitesse s'est effectué.

Exemple 2

Après avoir construit un graphique des longueurs de différentes épaisseurs de colonnes d'eau avant qu'elle ne suintent, l'élève suggérera que les colonnes les plus minces suintent plus vite que les colonnes plus épaisses.

Inférence

L'élève interprète les données ou observations et perçoit les tendances qui conduisent à des conclusions.

Exemple 1

Étant donné des mélanges de substances blanches, et à l'aide des données recueillies au préalable en rapport avec les caractéristiques de la poudre, l'élève va identifier la nature des poudres qui forment le mélange.

Exemple 2

Après des expériences où l'on a mesuré la surface relative de « retention » de liquides variés sur des objets flottants de surface planche, l'élève pourra faire la suggestion que la surface de tension augmente devant augmentation de la surface offerte par les objets flottants.

Formulation d'hypothèses

À partir de l'observation et de l'inférence, l'élève formulera une généralisation d'énoncés. On a besoin alors d'une recherche plus poussée.

Exemple 1

Après avoir recueilli des données de variations de températures de différentes hauteurs dans la classe, l'élève dira que la température est plus élevée à la suite d'une augmentation de hauteur.

Prédictions

À l'aide des données existantes et de l'information, l'élève avancera des résultats ou des événements futurs.

Exemple 1

Si on lui présente une balance dans un état d'équilibre rompu, l'élève suggérera une méthode de balancer l'appareil en ajoutant ou en enlevant des poids.

Exemple 2

Étant donné un certain nombre de dés de golf mis bout à bout à l'intérieur d'un pendule, l'élève prédira lequel de ces dés sera renversé le dernier.

Contrôle des variables

L'élève identifiera les variables possibles qui vont influencer l'issue d'une expérience ou d'une recherche. Ces variables n'étant pas vérifiées, on les tient pour constantes dans le phénomène de la germination.

Exemple 1

L'élève étudiera l'effet de planter une semence en profondeur en maintenant constantes toutes les autres conditions.

Exemple 2

L'élève étudiera la qualité des photographies prises avec des temps d'ouverture différents, mais en maintenant constantes toutes les autres variables.

Expérimentation

L'élève vérifiera ses prédictions et ses hypothèses en utilisant des règles appropriées. Une recherche et un rapport scientifiques des résultats devraient en suivre.

Exemple 1

Afin de faire des recherches sur l'un des sens du ver à nourriture, l'élève bâtira un test et l'administrera pour établir si un ver à nourriture possède le sens de l'odorat.

Exemple 2

L'élève recherchera la surface de tension de différents liquides en construisant et en établissant une recherche appropriée.

Définition opérationnelle

L'élève définira ou identifiera des termes précis, un objet ou un événement de façon à ce que d'autres puissent reproduire la situation ou le résultat.

Exemple 1

L'élève décrira en des termes précis les conditions dans lequelles des graines ont germé et poussé dans des situations et des terrains variés.

Exemple 2

L'élève décrira les procédés, les développements et les résultats après avoir complété une expérience sur le comportement d'un morceau de laine d'acier rouillée, placé dans un lieu déterminé.

Création des modèles

L'élève établira des analogies pour démontrer ou expliquer une connaissance. Les modèles pourront prendre la forme de représentations concrètes (diagrammes et constructions) ou abstraites (expressions ou relations mathématiques).

Exemple 1

Après avoir construit un circuit électrique fonctionnel, l'élève construira un diagramme et utilisera les symboles électriques appropriés pour l'illustrer.

Exemple 2

L'élève, après avoir mené à bien une recherche appropriée, fera une carte illustrant une langue humaine où l'on peut voir où sont situées les régions spécifiques du goût.

But A. Le programme de sciences de la nature, au primaire, devrait développer chez les élèves des attitudes scientifiques appropriées.

Acquisition de connaissances

1. Face au programme de sciences de la nature au primaire, l'élève devrait développer les attitudes suivantes :
   a) Une prise de conscience du monde et de ses potentialités, une manifestation d'évaluation de recherche, face à ce monde.
   b) De la curiosité : se poser des questions sur les différents champs de la Science et chercher des réponses.
   c) Du raisonnement : développer l'habileté de chercher les causes naturelles des événements naturels.
   d) Un esprit critique :
      i. pour identifier les résultats importants
      ii. pour reconnaître les hypothèses sous-jacentes
      iii. pour évaluer l'évidence ou la nécessité :
         — de reconnaître les stéréotypes et les clichés
         — de reconnaître les partis-pris et les facteurs émotifs d'une présentation
         — de distinguer entre les données vérifiables et non vérifiables
         — de distinguer entre ce qui convient et ne convient pas
         — de distinguer entre l'essentiel et l'accidentel
         — de reconnaître la justesse des faits
         — de déterminer si les faits méritent une généralisation
      iv. pour tirer des conclusions justes.
   e) D'adaptation à un monde de changement.

But B. Au primaire, le programme de sciences naturelles devrait développer chez les élèves des procédés de base et des habiletés scientifiques.

Acquisition de connaissances

1. Le programme de sciences de la nature au primaire devrait apporter à l'élève la compréhension et la maîtrise des procédés suivants :

   a) *L'observation* — la perception des similarités, des différences et des changements par le moyen des sens.
      v.g. l'élève, en utilisant un miroir, distinguera les ressemblances et les différences.

   b) *La classification* — l'agencement des matériaux, des événements et des phénomènes dans un groupement logique. Dans ses stades primitifs, la classification est un processus de triage.
      v.g. l'élève va diviser un ensemble de blocs donné en sous-ensembles portant des caractéristiques communes.

   c) *La quantification* — la comparaison des objets ou des événements pour s'entendre sur des mesures de longueur, de surface, de volume, de masse, de température, de forces et de temps.
      v.g. l'élève va mesurer la croissance journalière de graines de semence.

   d) *La communication* — la représentation d'objets ou d'événements à l'aide de moyens variés d'une manière telle qu'ils puissent être compris par les autres. Une grande partie de la communication scientifique se présente sous une forme diagrammatique, numérique ou graphique.
      v.g. l'élève expliquera les ressemblances et les différences entre des graines de semence et des matières pouvant leur ressembler.

   e) *L'interprétation des données* — l'identification des tendances à partir des données. C'est en percevant ces tendances qu'on en arrive à l'inférence, à la prédiction de ce qui va se passer.
      v.g. après avoir construit un graphique des longueurs de différentes épaisseurs de colonnes d'eau avant qu'elles ne suintent, l'élève suggérera que les colonnes les plus minces vont suinter plus vite que les colonnes plus épaisses.

   f) *L'inférence* — l'interprétation des données ou les observations et la perception des tendances. Ces dernières conduisent aux conclusions.
      v.g. étant donné des mélanges de substances blanches, et à l'aide de données recueillies au préalable en regard des caractéristiques de la poudre, l'élève va identifier la nature des poudres qui forment le mélange.

   g) *La formulation des hypothèses* — la formulation d'énoncés généralisés à partir de l'observation et de l'inférence. On a besoin alors d'une recherche plus poussée.

v.g. après avoir recueilli des données de variations de température de différentes hauteurs dans la classe. l'élève dira que la température est plus élevée à la suite d'une augmentation de hauteur.

h) *La prédiction* — l'utilisation de données existantes et d'information pour avancer des résultats futurs ou des événements.
   v.g. étant donné un nombre de dés de golf mis bout à bout à l'intérieur d'un pendule, l'élève prédira lequel de ces dés sera renversé le dernier.

i) *Le contrôle des variables* — l'identification de variables possibles influençant l'issue d'une expérience ou d'une recherche. Ces variables n'étant pas vérifiées, elles sont tenues pour constantes.
   v.g. l'élève étudiera l'effet sur la germination de planter une semence en profondeur en maintenant constantes toutes les autres conditions.

j) *L'expérimentation* — la vérification des prédictions et des hypothèses en utilisant des règles appropriées. Une investigation et un rapport scientifique des résultats devraient faire suite.
   v.g. afin de faire des recherches sur l'un des sens du ver à nourriture, l'élève bâtira un test et l'administrera pour déterminer si un ver à nourriture possède le sens de l'odorat.

k) *La définition opérationnelle* — la définition ou l'identification en termes précis d'un objet ou d'un événement de façon à ce que d'autres puissent reproduire la situation ou le résultat.
   v.g. l'élève décrira les procédés, les développements et les résultats après avoir complété une expérience sur le comportement d'un morceau de laine d'acier mouillée, placé dans un lieu déterminé.

l) *La création de modèles* — la création d'analogies pour démontrer ou expliquer une connaissance. On peut représenter les modèles sous des formes concrètes ou abstraites.
   v.g. après avoir construit un circuit électrique fonctionnel, l'élève construira un diagramme et utilisera les symboles électriques appropriés pour l'illustrer.

Acquisition de connaissances

2. Au primaire, le programme de sciences de la nature devrait apporter à l'élève la compréhension et l'utilisation des habiletés suivantes :

   a) L'utilisation appropriée des outils et des appareils.
   b) La localisation, l'organisation, l'évaluation et le rapport de l'information.
   c) La sélection et l'utilisation de méthodes appropriées pour la solution des problèmes.

But C. Au primaire, le programme de sciences de la nature devrait développer chez l'élève la connaissance scientifique.

Acquisition de connaissances

3. Au primaire, face au programme de sciences de la nature, l'élève devrait faire preuve d'une connaissance :

   a) Des faits, des généralisations, des concepts, des principes et des lois.
   b) Du vocabulaire scientifique.
   c) De l'interrelation des différentes disciplines de la Science.
   d) De l'interrelation de la Science avec les autres champs des expériences humaines.
   e) Du caractère transitoire des « vérités » scientifiques.
   f) De l'histoire de la Science comme pouvant ouvrir un champ de connaissances.

Early French Immersion Immersion française précoce

Habiletés pour faire des recherches

VII. Habiletés pour faire des recherches et des rapports

Le programme de sciences au primaire fait ressortir l'importance d'un équilibre entre les procédés et le contenu dans l'éducation scientifique. Le guide du programme d'études précise que l'enseignement dogmatique est une méthode par laquelle on peut transmettre le contenu de la matière. Le programme précise aussi dans ses buts et ses acquisitions de connaissances qu'à l'occasion de l'enseignement du programme des sciences au primaire, l'élève devrait :

— faire preuve de confiance en soi dans la poursuite des recherches ;
— manifester une attitude de curiosité — en se posant des questions et en cherchant des réponses dans les différents champs de la Science ;
— comprendre et démontrer des habiletés d'identification, d'organisation, d'évaluation et de rapport d'information ;
— acquérir une connaissance scientifique.

Ces buts ne peuvent pas tous être atteints au moyen de l'enseignement fourni par le professeur. Le champ couvert par les connaissances scientifiques est trop vaste pour n'être exploité que par le professeur. On devrait entraîner les élèves à chercher et à utiliser leur propre information. On suggère, pour atteindre cet objectif, qu'on développe un programme comportant une série d'habiletés de recherche et qu'on l'introduise dans chaque école primaire.

De tels programmes sont très efficaces quand on les développe sur le plan local. Chaque école possède ses propres ressources et ses propres besoins qui se réfléteront dans ces programmes de recherche. Plusieurs écoles ont mis au point des programmes efficaces grâce aux efforts conjoints du bibliothécaire et du personnel. On a trouvé que, dans le processus de développement d'un programme, il se manifeste une plus grande compréhension des responsabilités et des efforts à fournir par le bibliothécaire et tous les professeurs. Une fois que le personnel a entrepris un tel travail, il se sent plus engagé à faire un succès de ce programme.

Les écoles primaires possèdent un vaste éventail de moyens et de ressources qu'elles peuvent mettre à l'usage des élèves. On devrait entraîner les élèves à faire une complète utilisation de ces ressources qui pourraient comprendre :

almanachs	encyclopédies	modèles
atlas	films	feuillets
biographies	films fixes	périodiques
livres	globes terrestres	diapositives
ressources communautaires	graphiques	annuaires
dictionnaires	revues	téléphoniques

Le rôle du bibliothécaire est de développer avec les professeurs un programme constitué d'une série de moyens de recherche, de tenir les professeurs au courant du matériel disponible, de se joindre aux professeurs dans la planification et l'organisation des leçons et des méthodologies d'enseignement pouvant permettre aux élèves d'atteindre le niveau de formation qu'on peut exiger d'eux, de maintenir un service de bibliothèque efficace, d'aider et de conseiller les professeurs dans la préparation des tâches de rapport et d'aider les élèves occupés à des travaux de bibliothèque.

Aux professeurs, incombe la responsabilité de s'engager dans le développement du programme des moyens de recherche, de renseigner les enfants sur les habiletés prévues pour leur niveau d'études, de repasser et de polir les habiletés enseignées durant les années précédentes et d'enseigner le plus grand nombre possible de ces activités à titre de prolongement de situations d'apprentissage dans la classe. Les habiletés de recherche enseignées en dehors du contexte du programme régulier sont d'une efficacité moindre que désirée. Quand il devient impossible de rattacher les habiletés à la situation de classe, on devrait consulter le bibliothécaire et faire appel à son aide.

Le programme de recherche des habiletés conduit en lui-même à l'individualisation, chaque élève avançant d'un pas quand l'habileté précédente a été maîtrisée. Il est aussi relativement simple d'imaginer à la fois des travaux personnels et communs. De plus, on peut organiser un sujet de recherche de plus grande envergure et, ensuite, offrir aux élèves un choix de sujets qu'ils désirent aborder.

Parfois, les professeurs peuvent être désappointés par la qualité des rapports préparés par les élèves. Voici une liste de suggestions qui pourraient les aider.

1. Assurez-vous qu'on a enseigné aux élèves les habiletés requises pour :
   a) Trouver l'information.
   b) Faire la différence entre le matériel approprié ou non.
   c) Organiser l'information d'une façon logique.
   d) Leur faire écrire l'information dans leurs propres mots.
   e) Utiliser les cartes et les diagrammes pour illustrer un point de vue à démontrer.
   f) Préparer une bibliographie.

2. Après être tombés d'accord sur un sujet à développer, vérifier avec le bibliothécaire pour voir à ce qu'on ait le matériel nécessaire et demander des suggestions et des sujets de nature équivalente et clarifier les habiletés qu'on veut enseigner.

3. Soyez précis en donnant vos directives. La plupart des élèves, au primaire, ont besoin d'une notion claire de ce que le professeur exige. On devrait donner, à chaque élève et au bibliothécaire, une copie du travail où l'on trouvera les renseignements suivants :

   a) La date de remise du travail.
   b) La longueur approximative du travail.
   c) Certains aspects du sujet qui devraient y figurer.
   d) La mention d'une bibliographie obligatoire ou non.
   e) L'obligation ou non de remettre le brouillon (à moins que les élèves ne soient habitués à prendre des notes, on a vérifié que le fait de demander leur brouillon diminue le travail de copie puisque chaque point du rapport provient des notes).
   f) La façon d'évaluer le rapport.

4. Varier la façon de présenter le rapport, v.g. orale, écrite, dactylographiée, enregistrée sur vidéo, à l'aide de modèles et d'expositions.

Notes

Early French Immersion Immersion française précoce

Première année

VIII. Première année

Objectifs

Même si le but n'est pas de faire des enfants de la première année des scientifiques, on peut les initier à la définition sensorielle de l'espace et du temps, à la mesure, à la comparaison, à la classification, etc.

Les activités centrées autour des sciences aident l'enfant à jeter des bases solides pour une étude scientifique future en lui offrant des occasions de voir, d'écouter, de sentir, de goûter, de manipuler et de rechercher. De plus, ces activités stimulent sa curiosité et développent son sens d'observation en l'habituant à réfléchir et à tirer des généralisations simples basées sur des observations graduées.

Certains autres objectifs pourraient être proposés :

— satisfaire la curiosité des enfants
— élargir le champ de cette curiosité
— alimenter l'intérêt
— favoriser l'acquisition d'un vocabulaire précis
— entraîner les enfants à l'observation exacte
— les amener à découvrir des relations entre les faits observés

Les suggestions suivantes à propos de travail terminologique devraient tenir compte d'un cadre flexible, afin de pouvoir utiliser d'une façon efficace les événements quotidiens qui fournissent l'occasion de présenter et de développer certains concepts.

Contenu détaillé

Première année

Manuel : Les chemins de la science
(Fernand Séguin)

Premier thème

L'homme et son milieu :
- Repérage des objets
  - Repérage par les dimensions apparentes
  - Repérage par recouvrement
  - Repérage par lignes de visée
- Mesure des distances
  - Méthodes de mesure
  - Estimation
  - Un peu de réflexion
  - Mesurons-nous

Unités de mesure
- Combien?
- Comparaison des unités

Mesures-étalons
- Une histoire de pêche
- Choisissons des unités

Deuxième thème

Notre terre et l'univers :

Ordre des événements
- Que se passe-t-il ici?
- Recours aux indices

Comparaison des temps
- Qui prend le plus de temps?
- Un peu de réflexion

Mesure des temps brefs
- Comment mesurer?
- Recours aux événements périodiques
- L'horloge

Mesure des temps plus longs
- Les jours et les semaines
- Les semaines et les mois
- Comparaison des temps

Quatre problèmes

Troisième thème

Matière et énergie :

La matière occupe de l'espace
- Une place pour chaque objet
- Quand un verre est-il plein?
- Un peu de réflexion

Quatre problèmes

Déplacement des objets
- Pousser et tirer
- La chute des corps
- L'attraction terrestre

Le travail
- Qu'est-ce que le travail?
- Un peu de réflexion

Machines et travail
- Machines simples
- Travail avec d'autres machines
- Autres façons de faire du travail

Mouvement et travail
- Sans mouvement, pas de travail
- Plus ou moins de travail

Deux problèmes
Corps solides
    Description des solides
    Nombre, forme, couleur et dimensions
Encore les solides
    Trouver sans regarder
    Texture
    Poids

Quatrième thème

Les choses vivantes et leurs activités :
    Êtres vivants, objets inanimés
        Vivants et non-vivants
    Liquides et gaz
        Liquides
        Gaz
    Changements d'état
        Du liquide au solide
        Du solide au liquide
        Du liquide au gaz au liquide
        Un peu de réflexion
    Mélanges
        Qu'est-ce qu'un mélange?
        Un peu de réflexion
        Au-delà de la matière
    Un problème

Notes

IX. Deuxième année

Objectifs

Classification : les amener à découvrir des relations entre les faits observés.

Observation : entraîner les enfants à l'observation exacte.

Communication : perfectionner le vocabulaire scientifique des élèves. Stimuler la curiosité des enfants. Satisfaire et élargir le champ de curiosité des enfants. Alimenter l'intérêt.

Contenu détaillé

Deuxième année

Manuel : Les chemins de la science
(Fernand Séguin)

Premier thème

L'homme et son milieu :
- Organisation de la matière
  - Les objets sont formés de matière
  - Qu'est-ce que la matière?
  - Particules
  - Du plus petit au plus gros
  - Plus gros que la terre
- Trois problèmes
- Changements de la matière
  - Les choses changent
  - Changements physiques et chimiques
  - Changements dus au climat
  - Autres changements
- Un problème
- Faites votre part

Deuxième thème

Notre terre et l'univers :
- Étalons de mesure
  - Nécessité d'un étalon de mesure
  - Fabrication d'un étalon de mesure
  - Un étalon de mesure plus commode
  - Autres unités-étalons
- Trois problèmes

- Mesures à l'échelle
  - Notion d'échelle
  - Échelle réduite
  - Grande échelle
  - Quelle est l'échelle?
  - Utilisation des mesures à l'échelle
  - Lecture d'une carte
- Deux problèmes

Temps
- Mesure du temps
  - Événements réguliers
  - Instruments de mesure du temps
  - Le cadran de l'horloge
  - Une seconde
  - Une minute
  - Construction d'un pendule
  - Une heure
  - Lecture du temps
- Trois problèmes

Troisième thème

Matière et énergie :
- Travail et énergie
  - Travail
  - L'énergie au travail
  - Qu'est-ce qui actionne le « moteur »?
  - Énergie de réserve
  - La chaleur effectuée du travail
  - L'énergie solaire
- Trois problèmes

Quatrième thème

Les choses vivantes et leurs activités :
- Plantes et animaux
  - Groupement
  - Vivant ou inanimé?
  - Plante ou animal?
  - Plantes
  - Animaux
  - Locomotion
  - Alimentation des animaux
  - Alimentation des plantes
  - Reproduction des plantes et des animaux
- Trois problèmes

Early French Immersion Immersion française précoce

Deuxième année

X. Troisième année

Objectifs

Observation : l'élève trouvera des similitudes, des différences et des changements en utilisant ses sens.

Classification : l'élève agencera des matériaux dans un groupement logique, lors de ses stades primitifs, la classification est un processus de triage.

Quantification : l'élève montrera son habileté à utiliser les objets pour s'entendre sur les mesures de longueur, de masse et de température.

Communication : l'élève présentera des objets ou des événements à l'aide de moyens variés d'une manière telle qu'il puisse être compris par les autres.

Contenu détaillé

Troisième année

Manuel : Les chemins de la science
(Fernand Séguin)

Première thème

Les choses vivantes et leurs activités :
- Les sociétés d'êtres vivants
  - Du tronc à la terre
  - Le soleil, l'eau, l'air et la terre
  - Une pelouse : une société d'êtres vivants
- Deux problèmes
  - Un désert : un autre type de société
  - Un étang : un autre type de société
  - Le bord de la mer : un autre type de société
  - Un terrain vague : un autre type de société
  - Une forêt : un autre type de société
- Quatre problèmes
- Cela dépend!
  - Utile ou nuisible
  - Tantôt utile, tantôt nuisible
  - La concurrence entre les êtres vivants
  - Les hommes peuvent-ils être utiles ou nuisibles
- Trois problèmes

Deuxième thème

Notre terre et l'univers :
- Mesurer le temps
  - Événements réguliers
  - Unités de temps
- Trois problèmes
- Ombres et lumière
  - Ombres
  - La source de lumière
  - La forme des ombres
- Deux problèmes
  - Lumière
  - Amusons-nous avec la lumière réfléchie
- Cinq problèmes
- La lumière solaire sur la terre et sur la lune
  - La lumière solaire et les ombres
  - La terre qui tourne
  - Le jour et la nuit
  - La lumière sur la terre
  - Le soleil éclaire la lune
- Trois problèmes

Troisième thème

Matière et énergie :
- L'air et la pression atmosphérique
  - L'air est une substance matérielle
  - L'air pèse sur les objets
- Deux problèmes
  - La pression atmosphérique peut soutenir les objets
- Cinq problèmes
  - L'air froid
  - L'air chaud
- Un problème pour toute la classe
- Chaleur et température
  - La température
  - Une façon de dire la température
  - Observer les changements de température
  - Thermomètres
  - Les températures des gros et des petits objets
  - Accélérer et ralentir les changements de température
- Cinq problèmes

Early French Immersion Immersion française précoce

Troisième année

Quatrième thème

L'homme et son milieu :
- Mesurer
  - Un processus scientifique
  - Instruments pour mesurer les distances
  - Unités métriques de mesure des distances
  - La précision des mesures
- Cinq problèmes
  - Mesurer le poids
  - Unités métriques de mesure de poids
- Trois problèmes
- Place et mouvement
  - Observer le mouvement
  - Les sortes de mouvements
  - Décrire la place
  - Distance et direction
- Deux problèmes

Notes

Early French Immersion Immersion française précoce

Quatrième année

XI. Quatrième année

Objectifs

Prédiction : à l'aide des données existantes et de l'information, l'élève avancera des résultats ou des événements futurs.

Formulation d'hypothèses : l'élève formulera une généralisation d'énoncés.

Expérimentation : l'élève vérifiera ses prédictions et ses hypothèses en utilisant des règles appropriées.

Quantification : l'élève montrera son habileté à comparer des objets ou des événements pour s'entendre sur des mesures de largeur, de surface, de volume, de masse, de température, de forces et de temps.

Contenu détaillé

Quatrième année

Manuel : Les chemins de la science
(Fernand Séguin)

Première thème

Notre terre et l'univers :
- L'eau et le sol
  - L'eau tombe sur le sol
  - Presque toute l'eau s'écoule
  - L'écoulement des eaux transforme le sol
  - Des pierres de plus en plus petites
  - L'eau peut s'infiltrer ou s'évaporer
  - L'eau peut causer de sérieux problèmes
- Trois problèmes
- Des étoiles — jour et nuit
  - La lumière des étoiles
  - Des dessins dans le ciel
  - Le ciel qui tourne
  - L'étoile du jour
- Deux problèmes

Deuxième thème

L'Homme
- La nourriture que tu manges

Qu'est-ce que la nourriture?
Les hydrates de carbone (glucides) sont des produits chimiques alimentaires
Les graisses (lipides) sont des produits chimiques alimentaires
Les protéines (protides) sont des produits chimiques alimentaires
Les vitamines et les sels minéraux sont des produits chimiques alimentaires
L'eau est un produit chimique important
Un problème
Les cellules et les tissus de ton corps
Les cellules
Tissus, organes et systèmes
Un problème
La charpente de ton corps
Tes muscles
Ton système nerveux
Quatre problèmes
Les besoins de ton corps
Ton système digestif
La nourriture dans ton sang
Ton système respiratoire
Ton système circulatoire
Les objets non désirables de ton environnement
Quatre problèmes

Troisième thème

L'Énergie — L'électricité :
Les circuits de la lumière électrique
Ampoules et piles sèches
Un problème
Les circuits électriques
Deux problèmes
Conducteurs et isolants
Un vérificateur électrique
Circuits en parallèle et en série
Comment fonctionne ta lampe de poche
L'intérieur des ampoules
Trois problèmes
Friction — frottements et roulements
La friction et le déplacement des objets
La friction et les objets au repos
Les nœuds tiennent grâce à la friction
Le roulement comparé au frottement
Les lubrifiants réduisent la friction
La friction dans les liquides et les gaz
Utiliser la friction pour se déplacer

La chaleur causée par le frottement
Les transformations d'énergie
un important concept
Trois problèmes
Sons et vibrations
Les sons qui nous environnent
Un problème
Ton et fréquence
Les vibrations sonores voyagent
Ondes et énergie
Les sons et l'ouïe
La chaleur
La chaleur produite par l'énergie mécanique
La chaleur produite par l'énergie chimique
La chaleur produite par l'énergie électrique
La chaleur produite par l'énergie radiante
Deux problèmes

Quatrième thème

Les choses vivantes et leurs activités :
La pollution
La pollution par le bruit
Deux problèmes
Chaleur perdue et pollution thermique
Quatre problèmes

Notes

Early French Immersion Immersion française précoce

Cinquième année

XII. Cinquième année

Objectifs

Classification : l'élève agencera des matériaux, des événements et des phénomènes dans un groupement logique.

Observation : l'élève trouvera des similitudes, des différences et des changements en utilisant ses sens.

Communication : l'élève présentera des objets ou des événements à l'aide de moyens variés d'une manière telle qu'il puisse être compris par les autres. Une grande partie de la communication scientifique se présente sous une forme diagrammatique, numérique ou graphique.

Inférence : l'élève interprète les données ou observations et perçoit les tendances qui conduisent à des conclusions.

Contenu détaillé

Cinquième année

Manuel : Les chemins de la science
(Fernand Séguin)

Premier thème

Notre terre et l'univers :
- Les couches rocheuses
  - Les dépôts de particules de roches
  - Les couches sédimentaires
  - Des sédiments durcis
  - Signes du passé
  - Les fossiles des temps anciens
  - Des couches rocheuses soulevées et pliées
  - Les usages des roches sédimentaires
- Trois problèmes
- L'Homme sur la lune
  - À quelle distance est la lune?
  - Comment l'homme peut-il accomplir un tel voyage?
  - Comment viser la lune?
  - Où atterrir sur la lune?
  - C'est comment, la lune?
- Un problème : terre ou lune?

Deuxième thème

L'homme et son milieu :
- Classifier les êtres vivants
  - Former des groupes
  - Les vertébrés
  - Classifier les vertébrés
- Quelques problèmes de classification
  - Les invertébrés
  - Quelques autres invertébrés
  - Nommer les organismes
  - Les groupes de végétaux
  - Les végétaux qui ne sont pas verts
- Quelques problèmes de classification
- Les vents et la convection
  - La circulation des fluides
  - Temps stable et temps instable
  - L'air en mouvement
  - Les vents qui nous entourent
  - La vitesse du vent
  - Le vent et le temps
- Quatre problèmes

Troisième thème

L'énergie :
- Les rayons lumineux
  - Lumière visible et lumière invisible
  - Source de lumière — directe et indirecte
  - À quelle distance? De quelle largeur?
  - La réflexion de la lumière
  - Des images dans des miroirs
  - Miroirs sphériques
- Six problèmes
- Aimants et boussoles
  - L'attraction par les aimants
  - Fabriquer des aimants
    - Les boussoles
    - Les interactions des aimants
    - L'espace autour d'un aimant
    - Des aimants qui utilisent l'électricité
    - Recherches sur le magnétisme
  - Trois problèmes
  - Les changements dans la lumière
    - Observation de la matière
    - Vérification et mesure des propriétés physiques

Quelques changements physiques
Propriétés chimiques et changements chimiques
Molécules et atomes
Quatre problèmes

Quatrième thème

Les choses vivantes et leurs activités :
Interdépendance des organismes vivants
Tout organisme dépend d'un autre
La plupart des organismes servent de nourriture à d'autres
Tous les aliments ne deviennent pas des tissus
Des organismes dans différents habitats
Notre dépendance des autres organismes
L'interdépendance et ses limites
Trois problèmes
Forces et mouvements
Les forces autour de nous
Intensité et direction des forces
La force de pesanteur
Forces agissant à travers des objets
Couples de forces
Des changements dans les mouvements
Trois problèmes

Notes

Early French Immersion Immersion française précoce

Sixième année

XIII. Sixième année

Objectifs

Contrôle des variables : l'élève identifiera les variables possibles qui vont influencer l'issue d'une expérience ou d'une recherche.

Définition opérationnelle : l'élève définira ou identifiera en termes précis un objet ou un événement de façon à ce que d'autres puissent reproduire la situation ou le résultat.

Formulation des hypothèses : à partir de l'observation et de l'inférence, l'élève formulera une généralisation d'énoncés.

Interprétation des données : l'élève pourra identifier des tendances. C'est la perception de ces tendances qui permettent d'inférer et de prédire ce qui va se passer.

Création de modèles : l'élève établira des analogies pour démontrer ou expliquer une connaissance. Les modèles pourront prendre la forme de représentations concrètes (diagrammes et constructions) ou abstraites (expressions ou relations mathématiques).

Contenu détaillé

Sixième année

Manuel : Les chemins de la science
(Fernand Séguin)

Premier thème

Notre terre et l'univers :
- L'eau dans l'atmosphère
  - Évaporation et condensation
  - La vapeur d'eau vient de plusieurs sources
  - Mesurer la vapeur d'eau dans l'air
  - La vapeur d'eau se condense sur les objets
  - Nuages et brouillard
  - Les nuages et le temps
- Deux problèmes
- La terre et ses voisins
  - Le temps : une suite d'événements
  - Du soleil toute l'année
  - Déduire à partir d'observation
  - La succession des saisons
  - Les planètes

Trois problèmes
Les changements sur la terre
Observations et déductions
Trois problèmes
Preuve et évidence
Ordre chronologique
Un problème
Interactions dans les paysages
Deux problèmes

Deuxième thème

L'Homme :
Les êtres vivants : constantes et variations
La survie de l'espèce
Deux problèmes
Quelques façons de produire des copies
Des végétaux provenant de graines
Les œufs des animaux
Dans la coulisse
Caractères héréditaires
Quatre problèmes

Troisième thème

L'énergie :
L'image, réfraction et couleur
Trousse d'épingles
Gouttes d'eau
Les changements de direction de la lumière
La lumière et les lentilles
La lumière et la couleur
Trois problèmes
Charges et courants électriques
Charges électriques
Différentes sortes de charges
Charge en mouvement
Produire des courants électriques
Utiliser les courants électriques
Cinq problèmes
Les forces
Forces qui agissent sur des objets
Forces qui agissent dans des directions différentes
Forces qui agissent sur différentes surfaces
Un problème
Les fluides et les forces
Façons de changer les forces
Deux problèmes

Quatrième thème

Les choses vivantes et leurs activités :
- Populations
  - Surproduction
- Un problème
  - Réactions contre le surpeuplement
  - Densité de la population
  - L'homme face au problème de la surpopulation
- Trois problèmes
- Transformer et préserver l'environnement
  - Changements dans les objets inanimés
  - Changements chez les êtres vivants
  - Changements et adaptation
  - Notre système fermé
  - L'homme et l'écosystème
  - L'homme et la qualité de l'environnement
- Trois problèmes

Notes

Early French Immersion Immersion française précoce

Septième année

60

XIV. Septième année

Objectifs

Les objectifs généraux de l'enseignement de l'écologie s'inscrivent dans l'ensemble des objectifs généraux de l'enseignement. Par exemple, ce type d'enseignement vise à faire acquérir à l'élève des méthodes générales d'approche des problèmes et des connaissances pouvant s'appliquer à un très large éventail de situations.

De plus, les objectifs généraux d'un cours d'écologie correspondent à l'ensemble des objectifs généraux de l'enseignement des sciences. Par exemple, ce type d'enseignement vise à développer chez l'élève une attitude scientifique, à lui faire acquérir des connaissances dans le domaine des sciences et, surtout, lui permettre d'appliquer ces dernières à la vie quotidienne.

À ce titre, l'éducation scientifique par l'écologie contribue au développement d'une culture générale intégrale.

De plus, l'enseignement de l'écologie vise les objectifs particuliers suivants :

A. Plan affectif

1. Familiariser l'élève avec son environnement.
2. Rendre l'élève conscient de l'importance de son action sur la nature.
3. Faire comprendre la nécessité d'utiliser les ressources de façon rationnelle.
4. Faire prendre conscience qu'il est partie intégrante de son environnement en tant qu'être humain.
5. Provoquer la curiosité des élèves pour les phénomènes naturels.
6 Soutenir l'intérêt que les élèves manifestent spontanément pour les organismes vivants.

B. Plan cognitif et psychomoteur

1. Connaître les éléments fondamentaux de la structure et du fonctionnement du milieu.
2 Connaître des liens ou des relations qui existent entre les êtres vivants et entre les êtres vivants et leur milieu.
3. Connaître différents écosystèmes du Canada et être capable de les comparer.
4. Suivre un processus d'éveil en tenant compte du niveau de développement de l'élève.
5. Utiliser efficacement des volumes, du matériel de laboratoire et autres sources d'information.
6. Encourager une extension des observations en dehors des cadres de l'école.

Contenu détaillé

Septième année

Manuel : Le monde qui t'entoure (invitation à l'écologie)
(S. Rouleau, M. Demers)

Premier thème

Coup d'œil sur le milieu :

Le quadrat : Un échantillon du milieu
- Le site du quadrat
  - Choix du site
- Les vivants dans le quadrat
  - Les plantes
  - Monter un herbier
  - Réaliser une carte murale des arbres
  - Les animaux du quadrat
- Modèles de milieux : les vivariums
  - Monter un terrarium
  - Vivarium pour vers de terre
  - Une expérience sur le ver de terre
  - Un vivarium pour criquets, sauterelles ou grillons
  - Le formicatium ou la fourmilière
  - Un aquarium

Les Vivants : L'identification des vivants
- Différences entre
  - Vivant et non-vivant
- Différences entre végétaux et animaux
  - Végétal ou animal
- Dimensions des vivants
  - Dimensions des vivants
- Profils des vivants
  - Représentation à l'échelle
  - Le profil de la truite
  - Le profil de l'original
- Comparaison de profils de vivants
  - Une comparaison : le cachalot et l'ours polaire
  - Des micro-vivants
- La classification des vivants
  - La bibliothèque
  - La classification de 12 animaux
  - Classification des végétaux d'un herbier
  - Clé de classification
  - Recherche sur un membre du vivarium
  - Recherche sur la classification des animaux
  - Recherche sur la classification des plantes

Adaptation des vivants du milieu
Le meilleur milieu pour la pomme de terre ou la carotte
Un maxi-milieu : la biosphère

Deuxième thème

Les milieux aquatiques :

L'eau douce :
Propriétés de l'eau douce
Les états de l'eau
L'eau et l'évaporation
Les nuages
La condensation
La pluie
L'eau et son cycle
Lacs et rivières
Caractéristiques d'un lac et d'une rivière
Les vivants dans un lac
L'eau salée :
Propriétés de l'eau salée
Flotation dans l'eau salée
L'évaporation de l'eau salée
La pression de l'eau
Les végétaux marins
Un modèle d'algues flottantes
Les animaux marins
Les mollusques
Aspect externe de l'escargot
Les crustacés
Les mammifères marins
Les poissons marins
Le plancton
Des captures
Pollution des océans
Les causes de pollution des océans
Le sol :
Profil et histoire du sol
Le profil du sol
Histoire de la formation du sol
La résistance du sol
Les décomposeurs et le sol
Une question de quantité
Les locataires du sol
Chacun son trou

L'eau et le sol
Rétention d'eau par le sol
La fertilité du sol
Recherche sur la fertilité du sol
La protection du sol
La protection du sol
La pollution du sol
La propreté de l'école et de ses environs

Troisième thème

L'atmosphère :
Propriétés de l'air
Le poids de l'air
Le poids de l'atmosphère
L'air et les vivants
L'air et les vivants
Le gaz produit par la combustion ou par la respiration
Le recyclage de l'oxygène
La pollution de l'air
Les gaz polluants de l'air
Les oiseaux
Des écosystèmes terrestres
La toundra et ses occupants
Les écosystèmes terrestres du Canada et en particulier la toundra

La Taïga et les forêts de feuillus
Les arbres de nos forêts
Le drapeau du Canada
Quelques vivants
Un animal de nos forêts
Les insectes
La métamorphose du papillon
L'adaptation des insectes à divers menus
Le changement de la forêt
La forêt de la Taïga
Économie de nos forêts
Préserver la forêt
Les champs
La récupération
Les forêts du Québec et l'agriculture
Les cultures du Québec
La faune des champs
Caractéristiques des plantes
La germination
Les parties de la plante
Les végétaux comestibles

Quatrième thème

Relations des vivants entre eux
- Interdépendance des vivants
  - Se nourrir
  - Le réseau alimentaire en milieu aquatique
  - La pyramide
  - Les décomposeurs : des consommateurs spécialisés
  - Une communauté
  - Les symbioses

Les producteurs : fabricants d'aliments
- La plante se procure les matériaux dont elle a besoin
  - Les plantes puisent dans le sol les matériaux dont elles ont besoin pour grandir
  - La plante fabrique le sucre
  - Le gaz carbonique et l'eau ne peuvent seuls former du sucre dans une plante
  - Ce qu'il faut en plus de la chlorophylle
  - L'origine du gaz carbonique : CO
  - Le cycle du gaz carbonique
  - Une mini-crise d'énergie

Un milieu artificiel
- La ville
  - Quelques aspects typiques de la ville
  - La ville de Montréal en 1962
  - La ville change
  - Les vivants dans la ville
  - Une ville idéale

Notes

Early French Immersion Immersion française précoce

Annexes

Annexe A

Références

(Professeurs)

Bergeret, L. *Jardinier sans jardin*. Ed. Fleurus, Paris.
Dournaud, J. & J. *Petits jardins*. Ed. Fleurus, 1973, Paris.
Ministère de l'Éducation du Québec. *Les circuits*.
_____, *Le cloporte*.
_____, *Distribution des animaux vivant sous différents objets*.
_____, *L'écluse*.
_____, *Les fondements de l'enseignement des sciences de la nature et de l'environnement à l'élémentaire*.
_____, *Littoral*.
_____, *Monsieur Météo — Unité sur la météorologie*.
_____, *Le pissenlit ou À la recherche des signes du printemps*.
_____, *Sciences de la nature à l'élémentaire*.
_____, *Le sol*.
_____, *Le son*.
Miron, F. et al. *Guide de recherche*. Coll. Étudie ton milieu. McGraw-Hill, Toronto, 1974.
Petits animaux. Lidec, Montréal.
Peyregne, F. *Le ciel et le temps*. Ed. Fleurus, Paris.
Plantain, Paul-Henry. *Sur la piste des animaux*. Ed. Fleurus, Paris, 1972.
Plantes d'été et d'automne. Lidec, Montréal, 1961.
Plantes printanières. Lidec, Montréal, 1961.
Shuttleworth, F.S. & Zim, H.S. *Plantes sans fleurs*. Coll. Le petit guide. Ed. Hachette, Montréal, 1976.
Société canadienne de la Croix-Rouge. *Trousse de l'environnement*. Le Service Jeunesse, Montréal.

(Étudiants)

Maternelle et Première année

Clark, E. et al. *Je compte, j'énumère*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1967.
Holl, A. *Mes premiers mots*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1967.
_____, *Je découvre les sons*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1967.
Micheline. *Je découvre l'alphabet*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1967.
Parker, B.M. et al. *Je découvre les animaux*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1968.
_____, *Mes premières découvertes*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1967.
Reit, S. et al. *Je découvre les couleurs*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1967.

_____, *Je découvre les signes*. Ed. des Deux Coqs, Paris, 1968.
Selke-Henno, J. *Les arbres*. Coll. Bonjour le monde. Ed. Gamma, Paris, 1971.
_____, *La neige*. Coll. Bonjour le monde. Ed. Gamma, Paris, 1971.
_____, *Le soleil*. Coll. Bonjour le monde. Ed. Gamma, Paris, 1971.
Thoburn, T. et al. *Je compare, je mesure*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1967.
_____, *Je découvre les formes*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1968.

Première à la Troisième année

Charman, R.G. *Connais-tu les insectes?* Ed. Hatier, Montréal, 1974.
_____, *Connais-tu les oiseaux?* Ed. Hatier, Montréal, 1974.
Galand, Paul. *Animaux aquatiques*. Coll. Les animaux et leur maison. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1973.
_____, *Animaux des bois*. Coll. Les animaux et leur maison. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1973.
_____, *Animaux des champs*. Coll. Les animaux et leur maison. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1973.
_____ , *Animaux domestiques*. Coll. Les animaux et leur maison. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1973.
Grée, Alain. *L'électricité*. Casterman, Paris, 1969.
_____, La forêt. Casterman, Paris, 1965.
_____, *La nature*. Casterman, Paris, 1970.
Marin, L. *Vive l'automne*. Fernand Nathan, Paris, 1972.
Parker, B.M. et al. *Je vois, j'observe, je comprends*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1967.
Selke-Henno, J. *La vie des fleurs*. Coll. Ma première bibliothèque. Ed. Gamma, Paris, 1970.

Troisième à la Cinquième année

Bernard, C. *Des poissons fantastiques*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1974.
Bonsall, G. *La météo*. Coll. Qui? Pourquoi? Ed. Chantecler, Paris, 1973.
Carruth, Jane. *Des animaux fantastiques*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1974.
_____, *Des insectes fantastiques*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1974.
_____, *Des oiseaux fantastiques*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1974.
Ridout, M. & Holt, M. *Les chats*. Coll. Le cycle de la vie. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1975.
_____, *Les grenouilles et batraciens*. Coll. Le cycle de la vie. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1975.

_____, *Les papillons*. Coll. Le cycle de la vie. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1975.
_____, *Les poussins*, Coll. Le cycle de la vie. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1975.

Quatrième année

Ames, Rose et G. *Astronomie pour garçons et filles*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1955.
Barthélemy, G. *Le corps humain — Comment il fonctionne*. Fernand Nathan, Paris, 1973.
_____, *Le monde invisible découvert au microscope*. Fernand Nathan, Paris, 1973.
_____, *Les planètes et les étoiles*. Fernand Nathan, Paris, 1973.
Bézieux de, C. Roux. *Le microscope et ses merveilles*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1966.
Brown, P.L. *L'astronomie en couleur*. Fernand Nathan, Paris, 1976.
Gatland, K.W. *L'espace*. Coll. Granger Univers. Ed. Gamma, Paris, 1974.
Keen, M. *Le corps humain*. Coll. Qui? Pourquoi? Ed. Chantecler, Paris, 1972.
_____, *Le microscope*. Coll. Qui? Pourquoi? Ed. Chantecler, Paris, 1973.
Notkin, J. et al. *Électricité*. Coll. Qui? Pourquoi? Ed. Chantecler, Paris, 1972.
Parker, B.M. et al. *Les merveilles de la nature*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1952.
Schmitz, S. *Astronomie — en science-jeunesse*. Librairie Liaisons, Montréal, 1973.
Wentworth, D.F. et al. *Pollution*. Holt, Rinehart & Winston, Montréal, 1971.

Cinquième année

Diasi Annita et Livio (directeurs). *Les animaux en couleurs*. Ed. Tout Connaître, Montréal.
Davis, Allen, *L'intérieur de la terre*. Ed. Gamma, Paris, 1974.
Dawson, B. et al. *Les mammifères*. Coll. Étudie ton milieu. McGraw-Hill, Montréal, 1974.
Eeckhoudt, Vanden J.P. *Défense et camouflage des animaux*. Coll. Visages de la nature, Ed. L'École des loisirs, Paris, 1965.
_____, *Visages d'insectes*. Coll. Visages de la nature. Ed. L'École des loisirs, Paris, 1965.
Holmes Sandra, *Les fleurs du monde*. Coll. La nature en couleurs. Ed. Delachaux et Niestlé, Montréal, 1975.
Krafft, E & B. *Secrets et merveilles de la vie des mammifères*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1974.
Parenti, Umberto. *À la découverte des insectes*. Ed. Grange Batelière, Paris, 1969.

Vestini, G. et al. *Les animaux volants*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1968.
Je veux savoir. Volume II. Coll. Animaux du monde entier. Ed. Le livre du monde, Paris, 1973.

Quatrième à la septième année

Allen, Porter, *Le peuple des oiseaux*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1965.
Aventure (L') de la terre. Ed. Casterman, Paris, 1970
Bailey, K. *Le grand livre de tout*. Coll. Tout en couleurs. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1972.
_____, *La nature et ses secrets*. Fernand Nathan, Paris, 1974.
Berman, Lucy. *L'homme et la nature*. Coll. Secrets et merveilles. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1971.
Blanc, Maurice. *Secrets et merveilles de la vie des poissons*. Ed. des Deux Coqs d'Or. Paris, 1974.
Eeckhoudt, Vanden J.P. *Papillons de jour*. Coll. Visages de la nature. Ed. L'École des Loisirs, Paris, 1965.
_____, *Papillons de nuit*. Coll. Visages de la nature. Ed. L'École des Loisirs, Paris, 1967.
Gambu, J. (Dir.). *Le triomphe de la vitesse*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1966.
Mandahl-Barth, G. *Petits animaux des bois et des champs*. Fernand Nathan, Paris, 1975.
Masini, G. *Les merveilles de l'atome*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1971.
Landin, B.O. *Les insectes*. Fernand Nathan, Paris, 1975.
Lawson, Patrick. *Les chiens nos amis*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1967.
Lobsens, N.M. *Les insectes*. Coll. Voir et connaître. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1971.
MacBean, J.C. et al. *Les oiseaux*. Holt, Rinehart & Winston, Montréal, 1971.
Miron, F. et al. *Méthodes et techniques*. Coll. Étudie ton milieu. McGraw-Hill, Montréal, 1974.
_____, *Les insectes*. Coll. Étudie ton milieu, McGraw-Hill, Montréal, 1971.
Ouellet, A. *La météo*. Ed. de l'Homme, Montréal, 1971.
Parker, Clifford. *1 001 inventions et records*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1972.
_____, *365 choses à savoir*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1972.
Parmentier, J.L. *Dictionnaire de botanique A - H*. Ed. Grange Batelière, Paris, 1972.
_____, *Dictionnaire de botanique I - Z*. Ed. Grange Batelière, Paris, 1972.
Remington, J. *Les insectes du monde*. Coll. La nature en couleurs. Ed. Delachaux et Niestlé, Montréal, 1975.
Rouze, M. *Copernic et la conquête du cosmos*. Farandole, Paris, 1973.
Sadler, D. et al. *Les plantes*. Coll. Étudie ton milieu. McGraw-Hill, Montréal, 1975.

Sutton, F. *Notre planète*. Coll. Qui? Pourquoi? Ed. Chantecler, Paris, 1972.
Vie (La) et ses merveilles. Ed. Casterman, Paris, 1972.
Wentworth, D.F. et al. *Cartographie*. Coll. Étude de ton environnement. Holt, Rinehart & Winston, Montréal, 1973.
Wilson, M. *Les merveilles du corps humain*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1960.
Zim, H.S. et al. *Histoire Naturelle*. Volumes 1 à 8. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1964.

Sixième année

Couchman, J.K. et al. *Microclimats*. Holt, Rinehart & Winston, Montréal, 1971.
_____, *Neige et glace*. Coll. Étude de ton environnement. Holt, Rinehart & Winston, Montréal, 1977.
Daubriant, F. *L'Acier*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1973.
Divincenzo, M.V.B. *Le mouvement chez les plantes*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1969.
Edlin, H. *Atlas des plantes*. Fernand Nathan, Paris, 1974.
Lilen, H. *L'aventure électronique*. Farandole, Paris, 1974.
Parker, B.M. et al. *Je découvre les plantes*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1968.

Septième année

Ami (D') R.D. *Les animaux d'Amérique du Nord*. Coll. La vie privée des animaux. Ed. Hachette, Montréal, 1971.
Andrews, K. *Les océans*. Ed. Gamma, Paris, 1974.
Barthélemy, G. *La vie dans les eaux douces*. Fernand Nathan, Paris, 1973.
_____, *La vie en pleine mer*. Fernand Nathan, Paris, 1973.
Bertrand, M. et al. *Les poissons d'eau douce du Québec*. Lidec, Montréal, 1971.
Besner, Manon et al. *Les êtres et leur milieu*. Cahier d'exercices et recherches. Braul[illegible] et Bouthillier, Montréal, 1973.
Corfec Le, J.M. *Le pétrole*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1973.
Cuisin, M. *Les animaux migrateurs*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1971.
Daynes, A. et al. *Les cours d'eau*. Coll. Étudie ton milieu, McGraw-Hill, Montréal, 1974.
Écologie (L'). Album à colorier. Ed. Héritage, Montréal, 1972.
Fichter, George. *Les merveilles du monde animal*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1972.
Harris et al. *L'Homme et son environnement*. Coll. Granger Univers. Ed. Gamma, Paris, 1974.
Holmes, Sandra. *Les arbres du monde*. Coll. La nature en couleurs. Ed. Delachaux et Niestlé, Montréal, 1975.

McKillcan, W. et al. *Les sols*. Coll. Étudie ton milieu, McGraw-Hill, Montréal, 1975.
Magnin, E. *Écologie — Initiation à l'écologie*. McGraw-Hill, Montréal, 1975.
Mathieu, L. *Terre, opération survie*. Ed. Farandole, Paris, 1975.
Poirier, Marcel et al. *Initiation à l'écologie*. Coll. Les êtres et leur milieu. Ed. Brault et Bouthillier, Montréal, 1970.
Roche, R. et al. *Jardins — Le petit guide*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1974.
Rostand, J. et al. *Le grand livre des animaux*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1970.
_____, *Le grand livre des plantes*. Ed. des Deux Coqs d'Or, Paris, 1970.
Rouleau, S. et al. *Le monde qui t'entoure*. Invitation à l'écologie. Ed. Gérin, Montréal, 1976.
Stephen, David et al. *L'équilibre dans la nature*. Ed. Flammarion Montréal, 1969.
Stonehouse, Bernard. *Les animaux du grand nord*. Ed. Fernand Nathan, Paris, 1972.
Tosco, U. et al. *Le guide du Jardin*. Encyclopédies Populaires, Montréal. 1969.
Vicent, Pierre. *Quand le milieu devient défavorable*.
Wilson, A et al. *Les oiseaux*. Coll. Étudie ton milieu. McGraw-Hill, Montréal, 1975.

Annexe B

Équipement de base et liste de matériel

On suggère ce qui suit à titre de matériel à trouver dans chaque école primaire. On pourra allonger cette liste selon le programme choisi. Quantités, grandeurs et marques des produits sont laissées à la discrétion des acheteurs.

Aquarium de plastique avec couvercle et îlot
Aquarium de verre de 10 gallons avec pompe, système d'aération, etc.
Alcool méthylique
Papier d'aluminium
Sacs de différentes grandeurs
Balances simples
Balances à fléau, à deux plateaux
Ensemble de balles et de cerceaux
Ballons assortis
Bois de Balsam
Baromètre anéroïde
Coupes en plastique et en pyrex
Du son
Des brosses à nettoyer
De la broche, du fil
Des brûleurs, de l'alcool
Des ampoules électriques, des fouilleuses (variété)
Cages pour les animaux
Cannettes et boîtes de grandeurs variées
Chandelles ordinaires et pour anniversaires
De la gaze
Des épingles à linge
Des compas
Des bouchons
Du coton hydrophile
Couvre-tout en plastique et en pyrex
Aliments colorés
Pinces
Formaldéhyde
Entonnoirs de verre ou de plastique
Gants de caoutchouc
Colle de plastique et epoxy
Glycérine
Lunettes de sécurité
Porte-piles, porte-lumières
Crochets pour tasses

Chauffe-assiette électrique
Teinture d'iode
Limaille de fer
Pots assortis
Étiquettes
Ensemble de lentilles — expérience simples
Lentilles, loupes
Papier à lentilles
Électromètre (pied-chandelle)
Aimants
Allumettes
Mètre à ruban
Tiges de métal et roues à lanterne
Microscopes simples
Miroirs
Mortier et pilon
Assortiment de clous
Huile à frire et minérale
Chaudières de plastique
Chaudrons assortis, papier d'aluminium
Agrafes
Attache-papier
Papier ciré
Cire de paraffine
Plats « pétri » en plastique
Épingles droites
Cure-pipes
Plastique — papier saran
Plâtre de moulage
Plasticine
Assiettes de papier
Prismes
Rapporteurs
Poulies assorties
Support à anneaux
Bandes de caoutchouc
Toile de caoutchouc
Bouchons de caoutchouc
Sel
Papier sablé
Scalpels
Pitons
Vis assorties
Grains assortis
Pelle
Tamis à mailles variées
Lamelles de microscope

Soda à pâte
Terre à fleurs
Éponges
Cuillères en plastique
Colorant, bleu méthylène
Supports, support à éprouvette
Laine d'acier
Bâtonnets
Chalumeaux en papier et en plastique
Corde
Sucre
Seringue
Ruban en cellulose et bande de papier-cache
Éprouvettes assorties
Thermomètres
Fil
Outils, lime triangulaire, marteau à panne fendue, couteaux, pinces, scie, tournevis, ciseaux à fer blanc, coupe-vil, clef à écrous
Cure-dents
Plateaux de papier pressé assortis
Truelles
Tubes de plastique
Fioles avec capsules
Vinaigre
Rondelles de grandeurs et de métaux différents
Poids de plomb pour la pêche
Ensemble de mesures métriques
Fil électrique découvert et isolé